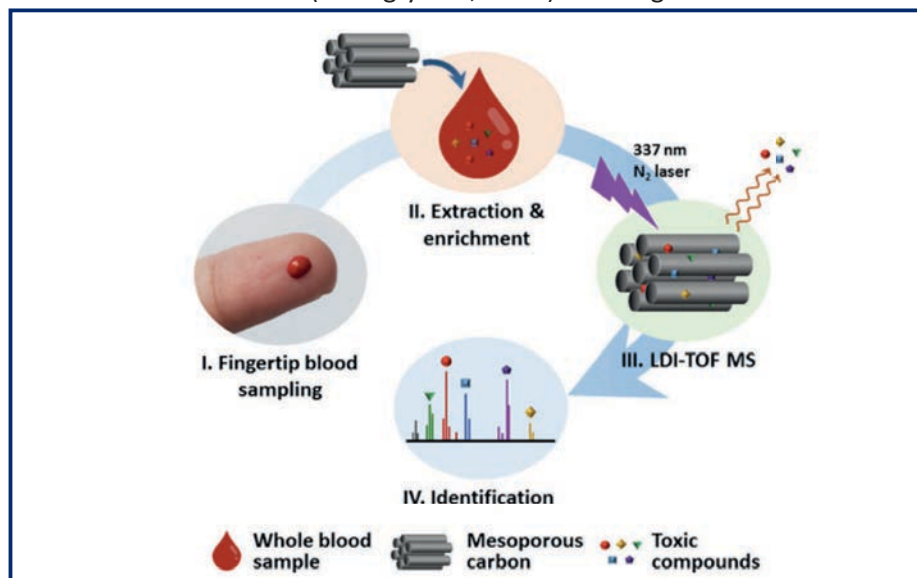


# Determinación de sustancias químicas tóxicas en una sola gota de sangre total humana utilizando carbono ordenado mesoporoso como una sonda de Espectrometría de Masas

El método presenta una alta sensibilidad y una buena reproducibilidad en cuanto a la determinación de dichos compuestos tóxicos en una sola gota de sangre.

SELDI-TOF-MS (Surface Enhanced Laser Desorption Ionization Time Of Flight Mass Spectrometry) es una técnica de Espectrometría de Masas en "Tiempo de Vuelo" capaz de detectar los compuestos químicos mediante desorción/ionización por Láser de Superficie. SELDI-TOF-MS es una tecnología versátil y de alto rendimiento que utiliza una sonda para la extracción, el enriquecimiento, la desorción e ionización de analitos diana. Los autores del artículo citado (Huang y col., 2016)

proponen el carbono ordenado mesoporoso (CMK-8) como una nueva sonda de SELDI para la detección e identificación rápida de las sustancias químicas tóxicas en una sola gota de sangre total humana sin complicados procedimientos de la preparación de la muestra. La Figura 1 representa un esquema del procedimiento de la muestra y finalmente la detección y determinación de las sustancias químicas tóxicas en una gota ( $\approx 20 \mu\text{L}$ ) de sangre total humana:



**Figura 1.** Esquema del procedimiento de la muestra por la técnica SELDI-TOF-MS para la determinación de las sustancias químicas tóxicas en la sangre total humana

Los autores han estudiado la eficacia de cuatro diferentes materiales ordenados mesoporosos como sonda SELDI: dos carbonos ordenados mesoporosos (CMK-3: estructura hexagonal cristalina 3D y CMK-8: estructura cúbica altamente ordenada 3D) y dos sílicas mesoporosas (SBA-15: estructura hexagonal plana N0 H+ X- I+ y MCM-41: estructura hexagonal plana S + I). Los experimentos llevados a cabo en el presente trabajo demostraron que CMK-8 representa ventajas frente a otras sondas aplicadas:

- enriquece la selectividad del método y cuantificación de amplia variedad de compuestos tóxicos con baja masa molecular en las muestras de sangre total
- puede ser utilizado como una matriz excelente para ayudar al proceso de desorción/ionización por laser de los compuestos con baja masa molecular y poco ruido de fondo
- alta repetitividad
- buena tolerancia a las sales presentes en la muestra biológica.

Utilizando el CMK-8 como sonda SELDI, se identificaron con éxito seis siguientes compuestos perfluorados: ácido perfluorobutírico, ácido perfluorovalérico, ácido perfluorobutanosulfónico, perfluorohexanosulfonato, perfluorooctano y el ácido perfluorodecanoico en una sola gota de sangre total. Los trabajadores de una fábrica de compuestos perfluorados (PFC) fueron donadores de las muestras a analizar. El método validado presenta una alta sensibilidad (límites de detec-

ción a nivel ppt) y una buena reproducibilidad en cuanto a la determinación de dichos compuestos tóxicos. El método fue validado adicionalmente con muestras complejas, como orina humana y muestras de agua del medio ambiente. Teniendo en cuenta las ventajas del método: la sencillez, rapidez, preparación mínima de la muestra, y una alta fiabilidad, esta técnica ofrece una gran promesa en varios campos de investigación.

Aneta Wojnicz

Instituto Teófilo Hernando de I+D  
del Medicamento

#### BIBLIOGRAFÍA:

1. Huang y col., 2016: "Screening of Toxic Chemicals in a Single Drop of Human Whole Blood Using Ordered Mesoporous Carbon as a Mass Spectrometry Probe" - Anal. Chem. 2016, 88: 4107-4113.
2. Maiyalagan y col., 2012: "Three-dimensional cubic ordered mesoporous carbon (CMK-8) as highly efficient stable Pd electro-catalyst support for formic acid oxidation". Journal of Power Sources. 2012; 211: 147-153.